

粒子解析手法の研究開発

報告書番号：R22JDA201G19

利用分野：航空技術

URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2022/20653/

● 責任者

青山剛史, 航空技術部門 航空機ライフサイクルイノベーションハブ

● 問い合わせ先

航空技術部門 航空機ライフサイクルイノベーションハブ 窪田健一(kubota.kenichi@jaxa.jp)

● メンバ

窪田 健一, 中元 啓太

● 事業概要

航空機開発のフロントローディング化するために、マルチフィジクスを得意とする粒子法に関する解析技術の獲得を目指す。

● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

粒子法を用いた液滴解析を実施するために利用した。数千万個の粒子で広い領域を解析するにはJSS2のリソースが必要。

● 今年度の成果

航空機タイヤからの水跳ね現象を粒子法を用いて解析した。タイヤと滑走路間の狭窄部における圧力振動を緩和するモデルを実装することで、狭窄部における圧力評価の精度を向上させた。また、タイヤの弾性変形解析も実施し、試験結果との整合性を確認した。従来はタイヤ変形形状の把握は試験に頼っていたが、解析のみでタイヤ変形形状を予測することが可能となった。

● 成果の公表

-口頭発表

窪田健一, 古賀星吾, 飯島由美, 小池俊輔, 中北和之:航空機タイヤ水跳ね予測に向けた数値解析及び準実機スケール試験, 第54回流体力学講演会/第40回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 2022.

● JSS 利用状況

● 計算情報

プロセス並列手法	MPI
スレッド並列手法	OpenMP
プロセス並列数	80 - 256
1 ケースあたりの経過時間	72 時間

● JSS3 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.48

内訳

計算資源		
計算システム名	CPU 利用量(コア・時)	資源の利用割合※2 (%)
TOKI-SORA	10,917,325.37	0.48
TOKI-ST	670,688.31	0.67
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.00	0.00
TOKI-LM	610.61	0.04
TOKI-TST	0.00	0.00
TOKI-TGP	0.00	0.00
TOKI-TLM	0.00	0.00

ファイルシステム資源		
ファイルシステム名	ストレージ割当量(GiB)	資源の利用割合※2 (%)
/home	138.89	0.13
/data 及び/data2	5,347.56	0.04
/ssd	27.78	0.00

アーカイバ資源		
アーカイバシステム名	利用量(TiB)	資源の利用割合※2 (%)
J-SPACE	0.00	0.00

※1 総資源に占める利用割合 : 3つの資源(計算,ファイルシステム,アーカイバ)の利用割合の加重平均

※2 資源の利用割合 : 対象資源一年間の総利用量に対する利用割合

● ISV 利用量

ISV ソフトウェア資源		
	利用量(時)	資源の利用割合※2 (%)
ISV ソフトウェア(合計)	62.49	0.04

※2 資源の利用割合：対象資源一年間の総利用量に対する利用割合